

# Double acting continuous adjustment action for vehicle seats - has link that connects with spindle by movement in which formed spring element provide control action

Veröffentlichungsnummer DE4309334

Veröffentlichungsdatum: 1993-09-30

Erfinder SCHECK GEORG (DE); MESCHKAT REINHARD (DE); RAMPEL HANS (DE)

Anmelder: BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)

Klassifikation:

- Internationale: F16H31/00; G05G9/02; B60N2/02; B60N2/44

- Europäische: B60N2/44M3; F16H31/00B1

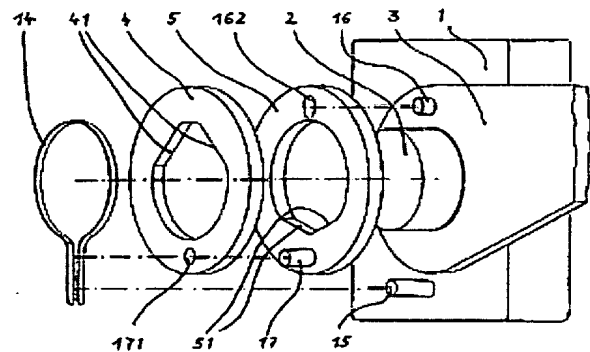
Anmeldenummer: DE19934309334 19930317

Prioritätsnummer(n): DE19934309334 19930317; DE19924209770 19920326

Report a data error here

*Translation to*  
Zusammenfassung von **DE4309334**

A double acting transmission element suitable for use in such as road vehicle seat adjustment systems has a lever (30) with a curved section (31) that locates against the surface of a drive spindle (2). A ring shaped force transmitting ring (4) located over the spindle and has a hole (61) that sits on a pin (16) projecting from the lever. A profiled spring (4) fits over the end of the spindle and has parallel end sections that react against two pins (15,16). The lever can be moved in either direction to cause a change in the spindle position. USE/ADVANTAGE - Limited action to provide compact form.



Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide

**This Page Blank (uspic)**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 43 09 334 A 1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 H 31/00**  
G 05 G 9/02  
// B 60 N 2/02, 2/44

21 Aktenzeichen: P 43 09 334.5  
22 Anmeldetag: 17. 3. 93  
43 Offenlegungstag: 30. 9. 93

DE 43 09 334 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
26.03.92 DE 42 09 770.3

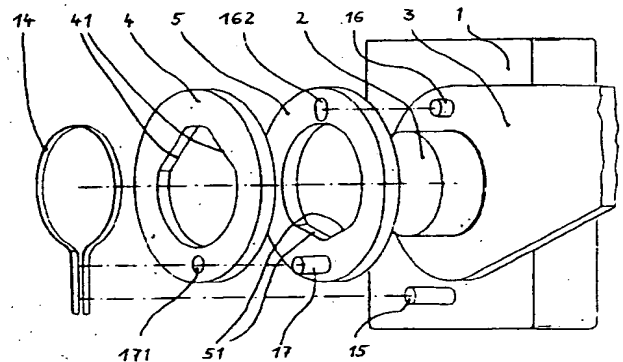
71 Anmelder:  
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,  
DE

74 Vertreter:  
Maikowski, M., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ninnemann, D.,  
Dipl.-Ing.; Bröseke, E., Chem.-Ing. Pat.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 10707 Berlin

72 Erfinder:  
Schäck, Georg, 8636 Weitramsdorf, DE; Meschkat,  
Reinhard, 8637 Ahorn, DE; Rampel, Hans, 8637  
Ahorn, DE

54 Beidseitig wirkender Antrieb

57 Die Erfindung betrifft einen beidseitig und stufenlos wirkenden Antrieb, insbesondere für Verstellvorrichtungen in Kraftfahrzeugen, zur Erzeugung einer Drehbewegung, die wahlweise ausgehend von einer Null-Punkt-Lage in die eine oder andere Drehrichtung erfolgt, ohne bei der Reversierbewegung des Antriebshebels die Welle wieder mit zurückzunehmen. Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch die Verwendung von zwei Kraftschlußelementen 4, 5, die im wesentlichen entgegengesetzt gerichtete Kräfte auf die Welle 2 ausüben und diese mit dem Antriebshebel 3 verbinden. Die Kraftschlußelemente 4, 5 weisen Kraftangriffsbereiche 41, 51 auf, die mit der zylindrischen Kontur der Welle 2 in Eingriff bringbar sind. Sie sind über mindestens ein Gelenk untereinander verbunden, wobei ein Kraftschlußelement 5 mit dem Antriebshebel 3 in Wirkverbindung steht.



DE 43 09 334 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 93 308 039/647

15/47

Die Erfindung bezieht sich auf einen beidseitig wirkenden Antrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, der sich insbesondere für die Verwendung in Verstell-einrichtungen von Fahrzeugsitzen eignet.

Ein solcher Verstellantrieb mit einem winkelverstellbaren Bauteil, in dem eine Getriebeachse gelagert ist, ist gemäß DE 36 08 858 bekannt. Mit dieser Getriebeachse steht ein Mitnehmerflanken aufweisendes Stellrad über eine Verstell-einrichtung in Verbindung, die zwei konzentrisch zur Getriebeachse angeordnete und gegensinnig wirkende Schraubenfedern aufweist. Ein Betätigungsarm lagert konzentrisch zur Getriebeachse an diesem winkelverstellbaren Bauteil. Die beiden Mitnehmer des Betätigungsarms, die als zweiarmige Hebel ausgebildet sind, stehen mit einem an einem winkelverstellbaren Bauteil gelagerten Handgriff in Eingriff, der diese Mitnehmer schaltet und den Betätigungsarm schwenkt.

Bei diesem Drehgelenkbeschlag ist der Abstand der Mitnehmerflanken voneinander so groß, daß beim Schalten eine verhältnismäßig große Winkelstrecke zum Aufholen eines Leergangs durchfahren werden muß. Eine feinstufige Schaltung ist somit nicht möglich. Ein von festgelegten Betätigungsschritten freies und somit stufenlos wirkendes Schrittschaltwerk beschreibt DE 41 23 103. Demgemäß ist auf der Winkelhalbierenden von zwei durch die Getriebeachse und Drehachsen der Mitnehmer gehenden Strahlen ein Kipphebel drehbar auf dem Betätigungsarm gelagert. Der Kipphebel weist auf der einen Seite Nocken, die mit Kipphebeln der Mitnehmer zum Ausheben der Mitnehmer aus dem Eingriff der Verzahnung des Klinkenrades zusammenwirken und auf der anderen Seite eine Steuerfläche auf.

Diese Steuerfläche enthält einen mittigen, konkaven Bereich und sich beidseitig zum konkaven Bereich anschließende konvexe Bereiche, die einen stumpfen Winkel zwischen sich einschließen.

Die Außenfläche eines mit einem der beiden winkelverstellbaren Teile verbundenen Gleitzapfens liegt an der Steuerfläche an, wobei in der Nullstellung des Betätigungsarms die Außenfläche des Gleitzapfens am konkaven Bereich der Steuerfläche anliegt. Beim Betätigen des Betätigungsarms in der einen oder anderen Verstellrichtung erfolgt eine Kippbewegung des Kipphebels, so daß durch diese Ausbildung ein Ansprechen bereits bei einer sehr geringen Winkelbewegung des Betätigungsarms erzielt wird.

Der Nachteil dieser Lösung liegt in dem relativ großen Bauraum, verursacht durch separat gelagerte Hebel. Infolge des Formschlußprinzips durch Verwendung von Rasten, deren Teilung nicht beliebig klein gewährt werden kann, ist ein Leerweg des Antriebshebels nicht völlig vermeidbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen beidseitig wirkenden stufenlosen Antrieb zu entwickeln, der bei umgekehrter Bewegungsrichtung keine Schalteffekte, insbesondere keine Umschaltgeräusche verursacht. Das Konstruktionsprinzip soll wahlweise sehr flach bauen oder aber auf den Wellendurchmesser kaum aufbauen. Es ist anzustreben, daß sich das Reibmoment in Abhängigkeit vom Antriebsmoment selbsttätig einstellt, wobei stets Selbsthemmung erhalten bleiben muß. Bei einer Reversierbewegung des Antriebshebels in die Null-Punkt-Lage ist die Selbsthemmung aufzuheben und das Reibmoment möglichst klein zu halten.

Der beidseitig wirkende Antrieb ist stufenlos wirkend und verursacht keine Schalt- oder Betätigungsgeräusche.

Er ermöglicht, ausgehend von einer Null-Punkt-Lage eines Antriebshebels, durch dessen begrenztes Schwenken eine entsprechende Drehbewegung der anzutreibenden Welle. Bei der Reversierbewegung des Antriebshebels in Richtung seiner Null-Punkt-Lage wird die Welle jedoch nicht mitgenommen.

Erfindungsgemäß erreicht man diese Wirkungen durch den Einsatz von Kraftschlußelementen, die bei Eintritt in die Antriebsphase mit der Oberfläche der anzutreibenden Welle reibungsbedingte Selbsthemmung aufweisen und beibehalten. Dadurch wird gewährleistet, daß sich das Reibmoment in Abhängigkeit zum Antriebsmoment selbst verstärkt, wodurch auch große Kräfte übertragbar sind. Bei der Reversierbewegung des Antriebshebels in Richtung seiner Null-Punkt-Lage jedoch ist die Selbsthemmung aufgehoben und das Reibmoment möglichst klein gehalten. So wird ein Zurückdrehen der Welle verhindert. Die Steuerung der Bedingungen der Selbsthemmung werden von einem elastischen Schaltelement (Feder) und dem Zentrierbolzen übernommen.

Die symmetrische Anordnung der Kraftangriffsbereiche eines jeden Kraftschlußelements bezüglich der radialen Achse durch das/die die Kraftschlußelemente verbindenden Gelenke (Verspannbolzen und Löcher) gewährleistet im Zusammenwirken mit dem elastischen Schaltelement (Feder) und dem Zentrierbolzen ein gleichmäßiges Verspannen der Kraftschlußelemente sowohl beim Betätigen des Antriebs in die eine als auch in die andere Richtung.

Eine Schwenkbewegung des Antriebshebels über seine Null-Punkt-Lage hinaus führt zur Spreizung des als Federspanner ausgeführten elastischen Schaltelements, verursacht durch den sich vergrößernden Winkel zwischen dem Zentrierbolzen und dem Vorspannelement. Die dadurch hervorgerufene tangential wirkende Kraft ist der Antriebsrichtung entgegen gerichtet und verursacht im Rahmen des vorgesehenen Spiels der Antriebsvorrichtung Kipp- und Verspannvorgänge, so daß die Selbsthemmung wirksam und verstärkt werden kann.

Beim Reversieren des Antriebshebels zur Null-Punkt-Lage fügt das eine Federende des Schaltelements über den Bolzen auf die Kraftschlußelemente eine tangential wirkende Kraft aus, die in Schwenkrichtung des Antriebshebels wirkt und die Selbsthemmungseigenschaften aufhebt und so ein Verklemmen bzw. Zurückdrehen der Welle verhindert.

Das Erfindungsprinzip ist in vielen Varianten ausführbar. Es kann aus einzelnen, dünnen, scheibenartigen Bauelementen zusammengesetzt sein und somit sehr flach bauen. Gleichzeitig besteht die Wahlmöglichkeit zwischen der Anordnung der Kraftschlußelemente auf der äußeren Kontur der Welle und der Anordnung im Inneren der Hohlwelle, die die Kraftschlußelemente umschließt und somit eine geschlossene Bauform darstellt.

Die die Kraftschlußelemente untereinander verbindenden oder den Antriebshebel mit dem zu ihm benachbarten Kraftschlußelement bzw. Zwischenelement verbindenden Gelenke sind besonders einfach in Form von Bolzen oder dergleichen und Löchern gestaltet, in die diese eingreifen. Soweit ausschließlich Drehgelenke vorgesehen sind, besitzen die Löcher einen zu den Bolzen paßfähigen Durchmesser mit geringem Spiel. Für Drehschiebegelenke hingegen wird das Spiel ausreichend groß gestaltet oder es werden Langlöcher eingesetzt. Die Verwendung von Zwischenelementen ist geeignet, die Ansprechempfindlichkeit und die Funktions-

sicherheit des Antriebes zu erhöhen.

Zur Verbesserung der Homogenität des Kraftschlusses und zur Erhöhung der Funktionssicherheit besitzen die Kraftschlußelemente für die flache Bauweise die Kontur eines geschlossenen Ringes. Ein offener Ring ist vorzugsweise als flexibles Kraftschlußelement geeignet, das die Welle zu einem großen Teil umschlingt und so eine sehr große Kraftangriffsfläche bildet. Für innenliegende Kraftschlußelemente wurde vorteilhafterweise die Form eines "Herzens" bzw. eines gleichschenkligen Dreiecks gewählt, dessen Ecken abgerundet sind, wobei die zur Symmetrieachse der beiden gleich langen Schenkel spiegelbildlich angeordneten Ecken eine für den Eingriff mit der Innenfläche der Hohlwelle geeigneten Kontur aufweisen.

An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, daß die Verwendung von einstellbaren, insbesondere federelastisch vorgespannten exzenterförmigen Verspannbolzen das Leerspiel bei der Betätigung des Antriebs quasi vermeiden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele, die in den Figuren dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Antrieb mit Kipphebel und einem ringförmigen Kraftschlußelement (perspektivische Explosivdarstellung);

Fig. 2 Frontansicht des Antriebs gemäß Fig. 1;

Fig. 3 Antrieb mit zwei ringförmigen Kraftschlußelementen ohne Zwischenelement (perspektivische Explosivdarstellung);

Fig. 4 Antrieb mit zwei ringförmigen Kraftschlußelementen mit Zwischenelement (perspektivischer Explosivdarstellung);

Fig. 5 Antrieb mit zwei im Inneren einer Hohlwelle liegenden Kraftelementen (perspektivische Explosivdarstellung);

Fig. 6 Antrieb mit zwei flexiblen Kraftschlußelementen und Zwischenelement (perspektivische Explosivdarstellung);

Fig. 7 Antrieb mit zwei ringförmigen Kraftschlußelementen und einem Verspannhebel, wobei der Antriebshebel mit einem Kraftschlußelement verbunden ist (perspektivische Explosivdarstellung);

Fig. 8 Antrieb mit zwei ringförmigen Kraftschlußelementen und einem Verspannhebel, der mit dem Antriebshebel fest verbunden ist (perspektivische Explosivdarstellung).

Eine besonders einfach aufgebaute Variante des erfindungsgemäßen Antriebs ist in den Fig. 1, 2 dargestellt. Das Wellenende der Antriebswelle 2 durchragt den Lagerbock 1. Die Kraftangriffsflächen 31 des Kraftschlußelements 3a, die miteinander einen stumpfen Winkel bilden, sind am wellenseitigen Ende des Antriebshebels 30 angeordnet und der zylindrischen Kontur der Welle 2 zugewandt. Symmetrisch zu den Kraftangriffsflächen ist auf dem Antriebshebel 30 ein Mitnahme- und Verspannbolzen 16, 17 angeordnet, der durch das Rundloch 161, 171 des ringförmigen Kraftschlußelements 4 hindurchgreift und zwischen den Innenschenkeln des elastischen Schaltelements (Feder) 14 liegt. Auch der Zentrierbolzen 15 ist von diesen Federschenkeln flankiert. In der Null-Punkt-Lage liegen der Zentrierbolzen 15 und der Mitnahme- und Verspannbolzen 16 auf einer gemeinsamen Radialen.

Bei Ausführung einer Schwenkbewegung verläßt der Bolzen 16, 17 die Null-Punkt-Lage und drückt gegen einen Schenkel der Feder 14, während sich der andere Schenkel am Zentrierbolzen 15 abstützt. Die der

Schwenkbewegung entgegengerichtete Federkraft bewirkt eine Verstärkung der radialen Kraftkomponente, wobei entweder die eine oder die andere Kraftangriffsfläche 31 auf der Welle 2 zur Auflage kommt und über den Bolzen 16, 17 das ringförmige Kraftschlußelement 4 mit seinen symmetrisch angeordneten keilartigen Anlageflächen 41 gegen die Welle 2 zieht.

Die Antriebsbewegung des Hebels 30 wird in eine Drehbewegung der Welle 2 umgesetzt, sobald zwischen den Kraftübertragungsflächen 31, 41 und der Oberfläche der Welle 2 Selbsthemmung besteht. Wann dies der Fall ist, hängt von den Oberflächenbeschaffenheiten, den geometrischen Verhältnissen einschließlich des Spiels sowie der Federkonstante des elastischen Schaltelements 14 ab. Zur Abstimmung der voran genannten Eigenschaften aufeinander ist es wichtig, darauf zu achten, daß die Selbsthemmung erst bei anliegender Gegenkraft der Feder 14 eintritt und daß umgekehrt die Selbsthemmung solange ausgeschlossen bleibt, wie die Reversierbewegung erfolgt, d. h. die Kraftrichtung der Feder 14 mit in die gleiche Richtung wie die Schwenkbewegung des Antriebshebels 30 wirkt.

Eine verbesserte Variante zeigt Fig. 3, bei der der Hebel auf der Welle 2 gelagert ist und dadurch eine exakte Führung besitzt. Das Kraftschlußelement 5 mit seinen Kraftangriffsflächen 51 entspricht in seiner Wirkungsweise weitgehend dem Kraftschlußelement 3a (aus Fig. 1), das mit dem Antriebshebel 30 starr verbunden ist. So greift auch der Verspannbolzen 17 in das Rundloch 171 des benachbarten Kraftschlußelements 4, dessen Kraftanlageflächen 41 gegenüber den Kraftanlageflächen 51 des Kraftschlußelements 5 liegen. Das von dem Bolzen 17 und dem Rundloch 171 gebildete Gelenk verbindet die beiden Kraftschlußelemente 4, 5 untereinander, wobei sich die Kraftangriffsbereiche 41 des Kraftschlußelements 4 auf der Seite des Dreh-Schiebe-Gelenks befinden. Zur Verbindung des Antriebshebels 3 mit dem Kraftschlußelement 5 ist ein vom Bolzen 16 und vom Langloch 162 gebildetes Dreh-Schiebe-Gelenk vorgesehen, das auf der gegenüberliegenden Seite der Kraftangriffsbereiche 51 liegt.

Die Enden des Zentrierbolzens 15 sowie des Verspannbolzens 17 sind gleichfalls von den Schenkeln der Feder 14 flankiert. Über den Mitnahmebolzen 16 und das Langloch 162 erfolgt die Kopplung zum Antriebshebel 3.

Beim Schwenken des Hebels 3 aus der Null-Punkt-Lage heraus kommt es je nach Schwenkrichtung, verursacht durch die Wirkung der Feder 14 auf den Verspannbolzen 17, zu einer Kippbewegung des Kraftschlußelements 5 und zur Anlage einer der beiden Kraftangriffsbereiche 51 an der Oberfläche der Welle 2. Gleichzeitig bewirkt die vom Verspannbolzen 17 ausgehende radialgerichtete Kraftkomponente, daß die Kraftangriffsbereiche 41 des Kraftschlußelements 4 auf der Welle 2 zur Auflage kommen. Der Keilwinkel zwischen dem Kraftangriffsbereich 51 und der Welle 2 führt zur Kraftverstärkung bei antriebsseitiger Belastung. Bei Bewegungsumkehr löst sich die Klemmung und die Federkraft des Schaltelements 14 gewährleistet, daß die Kraftschlußelemente 4, 5 lose, d. h. im nicht verspannten Zustand bis zur Null-Punkt-Lage zurückgeführt werden können. Grundlage hierfür ist der Ausschluß der Selbsthemmung.

In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel mit noch präziseren Funktionseigenschaften dargestellt, was durch Verwendung eines Zwischenelements 12 zwischen dem Antriebshebel 3 und den Kraftschlußelementen 6, 7 er-

reicht wird. Die Kopplung des Zwischenelements 12 an den Hebel 3 erfolgt gleichfalls über ein vom Mitnahmebolzen 16 und dem Langloch 162 gebildetes Dreh-Schiebegelenk. Gegenüber sind zwei Verspannbolzen 17 in kurzem Abstand symmetrisch angeordnet. Diese greifen in die paarigen Löcher 172 der Kraftschlußelemente 6, 7 ein und liegen mit ihren Enden an den Schenkeln der Feder 14 an. Die Löcher 172 der Kraftschlußelemente 6, 7 sind als Dreh-Schiebe-Gelenke ausgebildet und erstrecken sich ausgehend von den Längsachsen der Bolzen 17 in entgegengesetzter Richtung. Während sich die Löcher 172' des Kraftschlußelements 6 in Richtung der gegenüber liegenden Kraftangriffsbereiche 61 erstrecken, besitzen die Löcher 172'' des Kraftschlußelements 7 ihre Fortsetzung in entgegengesetzter Richtung. Somit können auf das Kraftschlußelement 6 durch eine Kippbewegung des Zwischenelements 12 nur Zugkräfte und auf das Kraftschlußelement 7 nur Druckkräfte, die die Kraftangriffsbereiche 71 gegen die Welle 2 pressen, wirken. Beide Kraftangriffsbereiche 61, 71 sind der Kontur der Welle 2 gut angepaßt, so daß sie auf ihr satt zum Liegen kommen. Dadurch können sehr große Kräfte übertragen werden, ohne die Oberflächen zu beschädigen oder gar zu zerstören.

Um die Wirkungsweise dieses Antriebs zu verdeutlichen, sind in Fig. 4 durch Pfeile die Kraft bzw. Bewegungsrichtungen der Kraftschlußelemente 6, 7 und des Zwischenelements 12 bei abwärts geschwenktem Antriebshebel 3 kenntlich gemacht worden.

Erfolgt also eine Schwenkbewegung des Hebels 3 in Pfeilrichtung, so drückt die Feder 14 gegen den einen Verspannbolzen 17', wodurch das Zwischenelement 12, das mit Spiel auf der Welle 2 sitzt und im Dreh-Schiebegelenk 16-162 gelagert ist, eine Kippbewegung ausführt. Dabei rückt der Verspannbolzen 17' der Welle 2 entgegen und drückt das Kraftschlußelement 7 über das Loch 172'' gegen diese, während sich der Verspannbolzen 17' von der Welle 2 entfernt und das Kraftschlußelement 6 über die Löcher 172' auf diese zieht. Die Verwendung eines Zwischenelements 12 hat den Vorteil, daß durch größere Anlageflächen des Elements 7 größere Klemmkraft übertragen werden können, deren Dimensionierung im wesentlichen vom Abstand der Verspannbolzen 17' und 17'' abhängt.

Während der Reversierbewegung des Hebels 3 werden die Kraftschlußelemente 6, 7 lose mitgenommen. Zum Verkleben kann es nicht kommen, weil der Druck der Feder 14 auf den Verklebbolzen 17'' das Wirksamwerden der Selbsthemmung verhindert. Erst wenn die Null-Punkt-Lage überschritten wurde und die Feder 14 nunmehr auf den anderen Verspannbolzen 17, drückt erfolgt eine Kippbewegung des Zwischenelements in die andere Richtung. Die dabei entstehenden Wirkungen entsprechen exakt den voran beschriebenen.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung mit innerhalb einer Hohlwelle 20 angeordneten Kraftschlußelementen 8, 9, die im wesentlichen herzförmig sind. Sie besitzen symmetrisch angeordnete Kraftangriffsbereiche 81, 91, deren Kontur vorzugsweise der Krümmung der Innenwandung der Hohlwelle angepaßt ist.

Auch diese Kraftschlußelemente 8, 9 sind über Verspannbolzen 17 und Rundloch 171 untereinander und über den Mitnahmebolzen 160 und das Langloch 162 mit dem Hebel 300 verbunden. Der Mitnahmebolzen 160 an der Spitze des Kraftschlußelements 9 bildet mit dem Langloch 162 ein Drehschiebegelenk. Über den

Mitnahmebolzen 160 ist eine Haarnadelfeder 140 eingehängt, in die das Ende des Verspannbolzens eingreift.

Der Hebel 300 besitzt einen nach unten offenen, zur Schwenkachse zentrisch angeordneten Bundansatz 310, der zum einen die Lagerung des Hebels 300 in der Hohlwelle 20 übernimmt und zum anderen einen freien Durchgang der Haarnadelfeder 140 gestattet, so daß diese sich am Zentrierbolzen 15 abstützen kann.

Bei abwärts gerichteter Schwenkbewegung des Hebels 300 wird, verursacht durch die Federkraft, eine Kippbewegung des mit dem Hebel 300 verbundenen Kraftschlußelements 9 um den Punkt P in Pfeilrichtung hervorgerufen. Weiterhin führt diese Kippbewegung zu einer radial nach innen gerichteten Translation des Rundlochs 171 und somit über den Verspannbolzen 17 zur Anpressung der Kraftübertragungsbereiche 81 gegen die Innenwandung der Hohlwelle 20. Währenddessen liegt nur der Kraftanlagebereich 91 des Kraftschlußelements 9 an, um dessen Punkt P dieses gekippt wird. Somit wird stets eine 3-Punkt-Abstützung gewährleistet.

Erfolgt nun eine Bewegungsumkehr, d.h. eine Schwenkbewegung in Richtung der Null-Punkt-Lage, so wird der Verklebungszustand aufgehoben und die Kraftschlußelemente 8, 9 können lose zurückgeführt werden. Erst beim Überschreiten der Null-Punkt-Lage bewirkt die nun in entgegengesetzter Richtung wirkende Federkraft eine Kippbewegung des Kraftschlußelements 9 in die eine oder andere Richtung, so daß der gegenüberliegende Kraftangriffsbereich 91 nun Teil der 3-Punkt-Abstützung wird.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 besitzt gegenüber den bisher beschriebenen Varianten eine Sonderstellung, weil dieses flexible, vorzugsweise als Flachband gestaltete Kraftschlußelemente 10, 11 verwendet. Sie sind baulich identisch und zueinander seitenverdreht angeordnet. Ihre Enden sind umgebogen und bilden Löcher 171, durch die die Verspannbolzen 17 eines Zwischenelements 13 hindurch greifen. Auf der gegenüberliegenden Seite des Zwischenelements 13 ist ein Langloch 162 angeordnet, in das ein Mitnahmebolzen 16 des Antriebshebels 3 eingreift und ein Dreh-Schiebegelenk bildet. Das federelastische Schaltelement 14 stützt sich am Zentrierbolzen 15 ab und umfaßt auch die beiden Spannbolzen 17.

Analog zu der in Fig. 4 beschriebenen Variante vollführt das Zwischenelement 13, das mit Spiel zur Welle 2 ausgestattet ist, in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung des Hebels 3 eine Kippbewegung in die eine oder andere Richtung. Dabei kommt es zur Verspannung eines der flexiblen Kraftschlußelemente 10, 11 auf der Welle 2, während das andere geöffnet wird. Die Welle 2 wird solange mitgenommen, bis man eine Reversierbewegung des Hebels 3 einleitet, die das verspannte Kraftschlußelement 10, 11 löst. Bei Überschreitung der Null-Punkt-Lage treten die beschriebenen Wirkungen bzgl. der Kraftschlußelemente 10, 11 umgekehrt ein.

Die Ausbildung der Verspannbolzen 17 als Exenter ist bildlich nicht dargestellt. Ihre Funktion besteht in der Verminderung des Spiels und damit Reduzierung des Leerhubs des Antriebshebels 3. Einstellbare Exenter sind auch geeignet, Fertigungstoleranzen in einem weiten Bereich auszugleichen. Dies kann den Einsatz teurer Präzisionswerkzeuge erübrigen. Federelastisch vorgespannte, sich selbst nachstellende Exenter ermöglichen, das Spiel quasi vollständig herauszunehmen, was, durch Vermeidung eines Leerhubs, zur effektiven Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Schwenkbereichs des An-

triebshebels 3 führt.

Abschließend sollen anhand der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Varianten zwei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert werden.

Auf der im Lagerbock 1 (siehe Fig. 7) gelagerten Welle 2 ist die Feder 14 derart angeordnet, daß ihre freien Schenkel unter Vorspannung am Zentrierbolzen 15 liegen. Der Zentrierbolzen 15 ist über eine Steckverbindung mit dem Lagerbock 1 fest verbunden. Die ebenfalls auf der Welle 2 lagernden Kraftschlußelemente 4a und 5a sind durch den Verspannbolzen 17 und das Loch 171 drehbar miteinander verbunden. Auf der dieser Verbindung gegenüberliegenden Seite trägt das Kraftschlußelement 4a eine Mitnahmekulisse 52, in die ein Mitnahmenocken 16c des Verspannhebels 18 eingreift. Das andere Kraftschlußelement 5a ist mit dem Antriebshebel 30a fest verbunden, der einen Mitnahmebolzen 16a trägt. Dieser Bolzen 16a greift in das Loch 19 des Verspannhebels 18 ein. Der Verspannhebel 18 trägt darüber hinaus zwischen dem Loch 19 und dem Mitnahmenocken 16c einen weiteren Mitnahmebolzen 16b, der ebenso wie der Bolzen 15 zwischen den Schenkeln der Feder 14 lagert. Zur Erzeugung einer Klemmwirkung und somit zur Übertragung der Antriebskräfte besitzen die Kraftschlußelemente 4a, 5a Kraftangriffsbereiche 41, 51, die sich jeweils diametral gegenüber liegen. So weist beispielsweise das Kraftschlußelement 5a auf der dem Hebel 30a abgewandten Seite die Kraftangriffsbereiche 51 und das Kraftschlußelement 4a auf der gegenüberliegenden Seite die Kraftangriffsbereiche 41 auf.

Beim Schwenken des Antriebshebels aus seiner Null-Punkt-Lage heraus, z. B. nach unten, erzeugt der Mitnahmebolzen 16a über das Loch 19 und unter Einwirkung des unteren Schenkels der Feder 14 auf den Mitnahmebolzen 16b eine Schwenkbewegung des Verspannhebels 18. Diese Schwenkbewegung führt zum Verdrehen des Kraftschlußelements 4a in entgegengesetzter Richtung zur Schwenkbewegung des Antriebshebels 30a. Da die beiden Kraftschlußelemente 4a und 5a über den Verspannbolzen 17 und das Loch 171 miteinander drehverbunden sind kommt es über die Kraftschlußbereiche 41, 51 zum Verklemmen der Kraftschlußelemente 4a, 5a auf der Welle 2, wodurch eine Kraftübertragung möglich wird und diese in Richtung der Schwenkbewegung des Hebels 30a mitnimmt.

Die in Fig. 8 dargestellte Variante unterscheidet sich von der voran beschriebenen Ausführungsform lediglich durch die Lage des Antriebshebels 3a. Der Antriebshebel ist nicht wie zuvor beschrieben mit dem Kraftschlußelement 5a, sondern mit dem Verspannhebel 180 verbunden. Auch dieser Verspannhebel 180 weist an seinem freien Ende einen Mitnahmenocken 16c auf, der in die Mitnahmekulisse 52 des Kraftschlußelements 5a eingreift.

Der sich in der vorgespannten Feder 14 über den Verspannbolzen 16b abstützende Antriebshebel 3a verursacht bei einer Schwenkbewegung über den Mitnahmebolzen 16a und das Loch 19 eine Drehbewegung des Kraftschlußelements 4a in die gleiche Richtung und eine Drehbewegung des Kraftschlußelements 5a in entgegengesetzter Richtung. Die Verspannbewegung ist dann abgeschlossen, wenn die Kraftschlußbereiche 41, 51 an der Welle 2 anliegen. Bei weiterer Schwenkbewegung des Antriebshebels 3a wird die Welle 2 durch die Kraftschlußelemente 4a, 5a mitgenommen und der den Mitnahmebolzen 16b abstützende Schenkel der Feder 14 wird unter Erhöhung der Federkraft in die gleiche Richtung bewegt. Bei Rückführung des Antriebshebels

in Richtung seiner Null-Punkt-Lage wird die Verspannung der Kraftschlußelemente 4a, 5a gelöst und ihre Kraftangriffsbereiche 41, 51 gleiten auf der Welle 2 zurück. Wird eine hinreichend starke Feder 14 verwendet, so kann diese selbsttätig die Rückführung des Antriebshebels übernehmen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen:

- 1 Lagerbock
- 2 Welle
- 20 Hohlwelle
- 3, 3a, 30, 30a, 300 Hebel, Antriebshebel
- 3a, 4, 4a, 5, 5a, 6, 7, 8, 9, 10, 11 Kraftschlußelement
- 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91 Kraftangriffsbereich
- 12, 13 Zwischenelement
- 14 Feder
- 140 Haarnadelfeder
- 15, 15a, 15b Zentrierbolzen
- 16, 16a, 16b, 160 Mitnahmebolzen
- 16c Mitnahmenocken
- 17 Verspannbolzen
- 161 Löcher (rund)
- 171 Drehgelenk
- 162 Löcher (lang)
- 172 Dreh-Schiebe-Gelenk
- 18, 180 Verspannhebel
- 19 Loch (rund)
- 52 Mitnahmekulisse

#### Patentansprüche

1. Beidseitig wirkender Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung, die wahlweise ausgehend von einer Null-Punkt-Lage eines Antriebshebels in die eine oder andere Drehrichtung erfolgt, wobei die Welle durch den Antrieb nur solange gedreht wird, wie sich der Antriebshebel von seiner Null-Punkt-Lage weg bewegt, während beim Schwenken des Antriebshebels in Richtung der Null-Punkt-Lage die Welle nicht mitgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kraftschlußelemente (3a, 4, 4a, 5, 5a, 6, 7, 8, 9, 10, 11), die im wesentlichen entgegengesetzt gerichtete Kräfte auf die Welle (2, 20) ausüben, zur Verbindung von Antriebshebel (3, 3a, 30, 30a, 300) und Welle (2, 20) vorgesehen sind, wobei die Kraftschlußelemente (3a, 4, 4a, 5, 5a, 6, 7, 8, 9, 10, 11) Kraftangriffsbereiche (31, 41, 51, 61, 71, 81, 91) aufweisen, die mit der zylindrischen Kontur der Welle (2, 20) in Eingriff bringbar sind, und die mindestens ein Gelenk zur Verbindung untereinander besitzen, und daß

a) eine starre Verbindung eines Kraftschlußelements (3a, 5a) mit dem Antriebshebel (30, 30a) direkt vorgesehen ist oder

b) eine gelenkige Verbindung

(b1) direkt zwischen einem Kraftschlußelement (5, 9) und dem Antriebshebel (3, 300) vorgesehen ist oder

(b2) direkt zwischen zwei Kraftschlußelementen (4a, 5a) und dem Antriebshebel (3a) vorgesehen ist oder

(b3) indirekt zwischen zwei Kraftschlußelementen (6, 7 bzw. 10, 11) und dem Antriebshebel (3) vorgesehen ist,

wobei bei Einsatz mehrerer gelenkiger Verbindungen mindestens ein Gelenk als Dreh-Schiebe-Gelenk ausgebildet ist.

2. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Kraftschlußelement (3a) starr mit dem Antriebshebel (30) verbunden und als zweiseitiger Kipphebel ausgebildet ist, dessen Hebelenden Kraftangriffsbereiche (31) mit der äußeren zylindrischen Kontur der Welle (2) bilden, wobei in der Symmetrieachse des Kipphebels des Kraftschlußelements (3a) ein Gelenk angeordnet ist. 5
3. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftschlußelemente (4, 4a, 5, 5a, 6, 7, 10, 11) die Welle (2) mit einem Winkel größer 180°, vorzugsweise als geschlossener Ring vollständig umschließen, wobei ihre innere Kontur zur Bildung von Kraftangriffsbereichen (41, 51, 61, 71) mit der zylindrischen Kontur der Welle (2) in Form von Keil- oder Teilkreisflächen ausgebildet ist. 15
4. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (3) über das vorzugsweise von einem Bolzen (16) und einem Langloch (162) gebildete Dreh-Schiebe-Gelenk mit dem einen Kraftschlußelement (5) verbunden ist, dessen Kraftangriffsbereiche (51) auf der gegenüberliegenden Seite der Welle (2) liegen, auf der ein weiteres, vorzugsweise von einem Bolzen (17) und einem Rundloch (171) gebildetes Gelenk die beiden Kraftschlußelemente (4, 5) untereinander verbindet, wobei die Kraftangriffsbereiche (41) des zweiten Kraftschlußelements (4) auf der Seite des Dreh-Schiebe-Gelenks liegen. 25
5. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement (12, 13) einerseits über ein vorzugsweise vom Bolzen (16) und Langloch (162) gebildetes Dreh-Schiebe-Gelenk mit dem Hebel (3) und andererseits über zwei weitere, vorzugsweise von den Bolzen (17) und den Löchern (171, 172) gebildete Dreh-Schiebe-Gelenke, mit den Kraftschlußelementen (6, 7 bzw. 10, 11) verbunden ist. 30
6. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (3) konzentrisch auf der Welle (2) gelagert und über ein Dreh-Schiebe-Gelenk mit einem Zwischenelement (12) verbunden ist, das zwei Bolzen (17) aufweist, die in Abhängigkeit vom Reibwert zwischen den Kraftangriffsf lächen (61, 71) und Welle (2) in einem Abstand zueinander angeordnet sind und in Öffnungen (172) der beiden Kraftschlußelemente (6, 7) eingreifen und somit Dreh-Schiebe-Gelenke bilden, und daß die Kraftangriffsf lächen (61) desjenigen Kraftschlußelements (6), das in Richtung der Bolzen (17) gezogen wird, jenseits der Wellenachse (2) liegen, während die Kraftangriffsf lächen (71) des anderen Kraftschlußelements (7), das von den Bolzen weg auf die Welle (2) gedrückt wird, diesseits der Wellenachse liegen. 45
7. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die paarigen Öffnungen (172) des einen Kraftschlußelements (6) ausgehend von dem Kreisbogen, auf dem die Bolzen (17) liegen, in Richtung der Wellenachse (2), und die Öffnungen (172) des anderen Kraftschlußelements (7) in die entgegengesetzte Richtung erstrecken, und daß die Weite der Öffnungen (172) größer als der Durchmesser der Bolzen (17) ist. 50
8. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kraftschlußelemente (8, 9) vorzugsweise herzförmig ausgebildet und innerhalb einer Hohlwelle (20) gelagert sind, wobei sie mit ihrer breiten Seite und der zylindrischen Kontur der Hohlwelle (20) symmetrisch gelegene Kraftangriffsbereiche (81, 91) besitzen, und daß der Mitnahmebolzen (160) an der Spitze des herzförmigen Kraftschlußelements (9) mit dem Langloch (162) des Hebels (100) ein Dreh-Schiebe-Gelenk bildet, während der an der Spitze des Kraftschlußelements (8) angeordnete Verspannbolzen (17) in das Rundloch (171) in der breiten Seite des anderen Kraftschlußelements (9) eingreift.

9. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftschlußelemente (10, 11) flexibel, z. B. als Bänder, Seile oder dergleichen ausgebildet sind und die Welle (2) umschlingen, und daß deren Enden je eine Öffnung zur Aufnahme der radial und im Abstand auf einem Zwischenelement (13) angeordneten Verspannbolzen (17) aufweisen, mit denen die Enden der Kraftschlußelemente (10, 11) wechselseitig verbunden sind.

10. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenke (171, 172) auf einem vorzugsweise ringförmigen Zwischenelement (12, 13) angeordnet sind, denen gegenüberliegend ein Dreh-Schiebe-Gelenk (162) zur Befestigung des Zwischenelements (12, 13) am Antriebshebel (3) zugeordnet ist.

11. Beidseitig wirkender Antrieb nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein elastisches Schaltelement (14, 140) zur Anwendung kommt, das beim Schwenken des Antriebshebels (3) in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung auf den Verspannbolzen (17) der Kraftschlußelemente (3a, 5, 8) bzw. der Zwischenelemente (12, 13) eine der Schwenkrichtung entgegengerichtete Kraft ausübt.

12. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Schaltelement (14) als eine die Welle (2) umschlingende Schenkelfeder ausgebildet ist, deren Enden sich gehäuseseitig abstützen und je nach Betätigungsrichtung des Antriebshebels (3, 30, 300) von der einen oder anderen Seite des Verspannbolzens (17) mitgenommen werden.

13. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1 bis 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der die Kraftschlußelemente verbindende Verspannbolzen als Exenter ausgebildet ist.

14. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der exentrische Verspannbolzen einstellbar oder elastisch vorgespannt und selbstnachstellend ausgeführt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

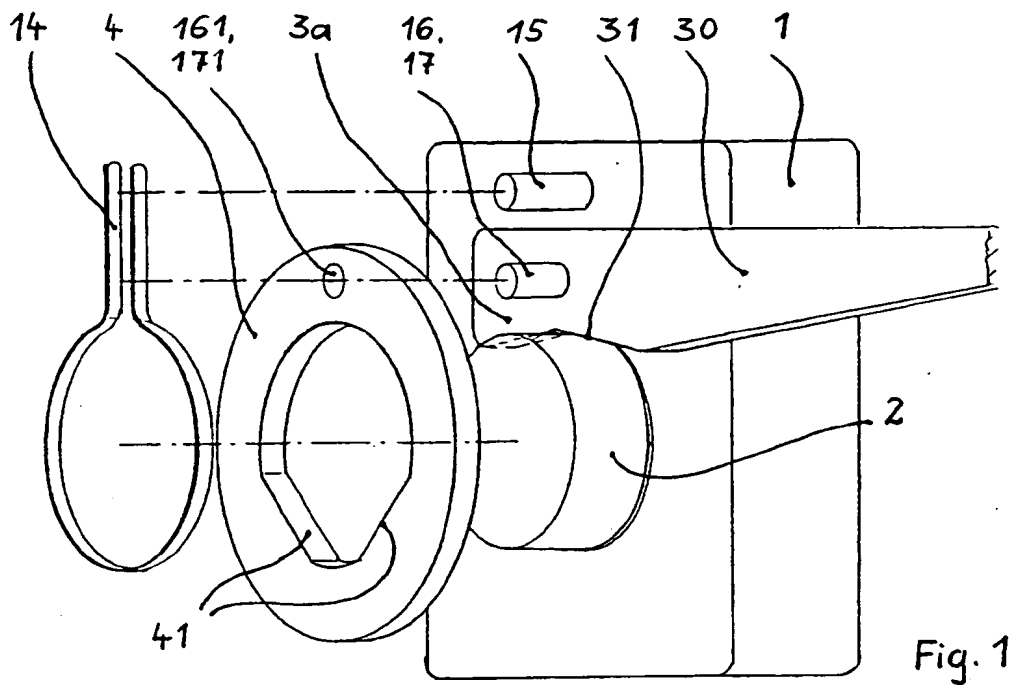


Fig. 1

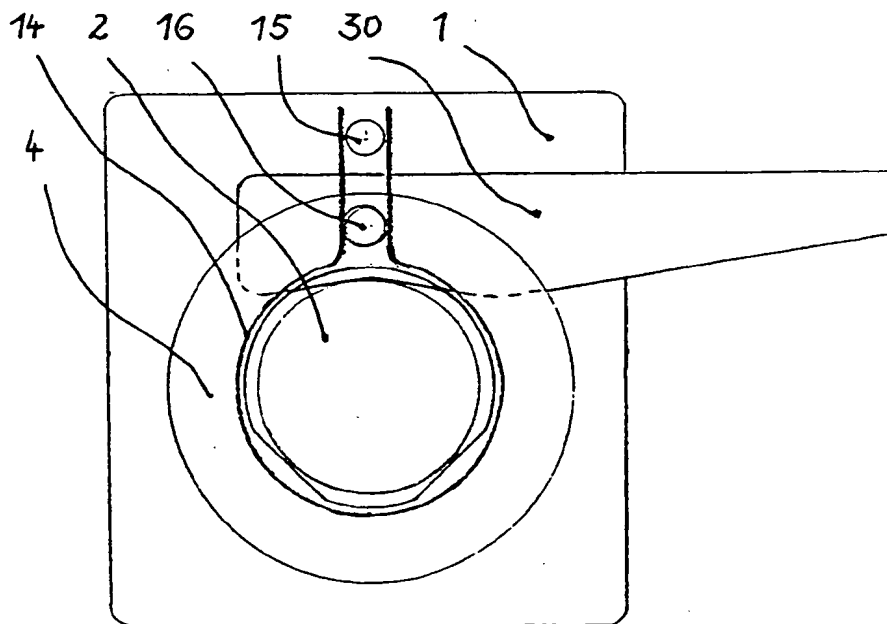
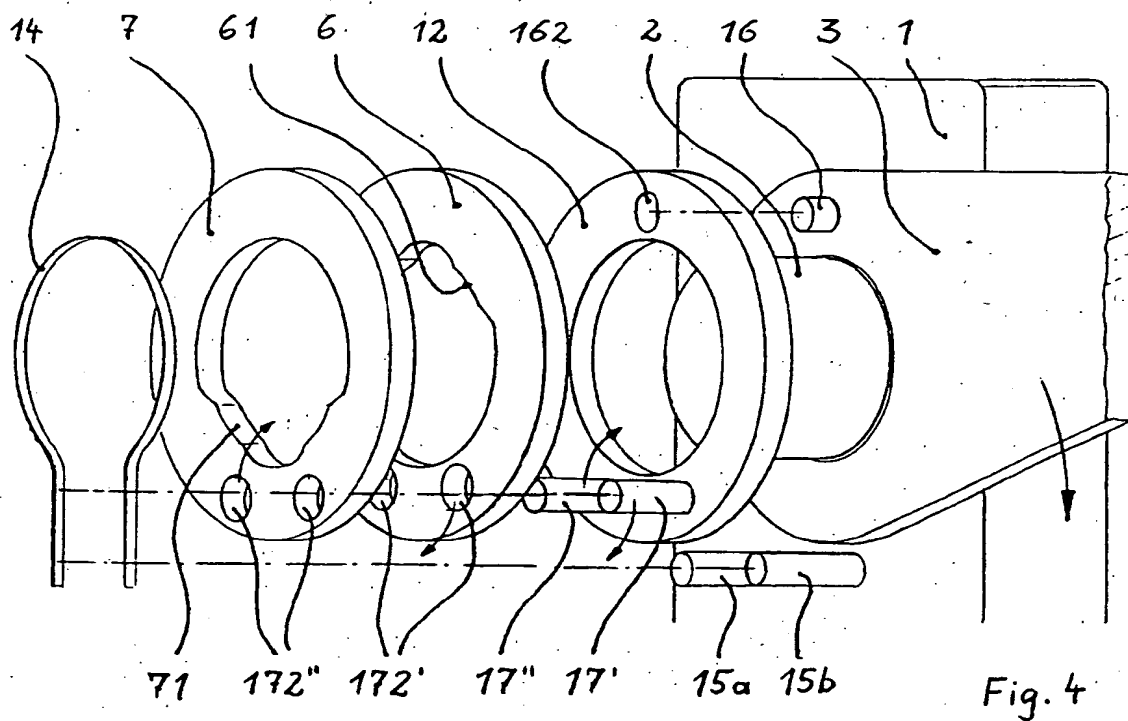
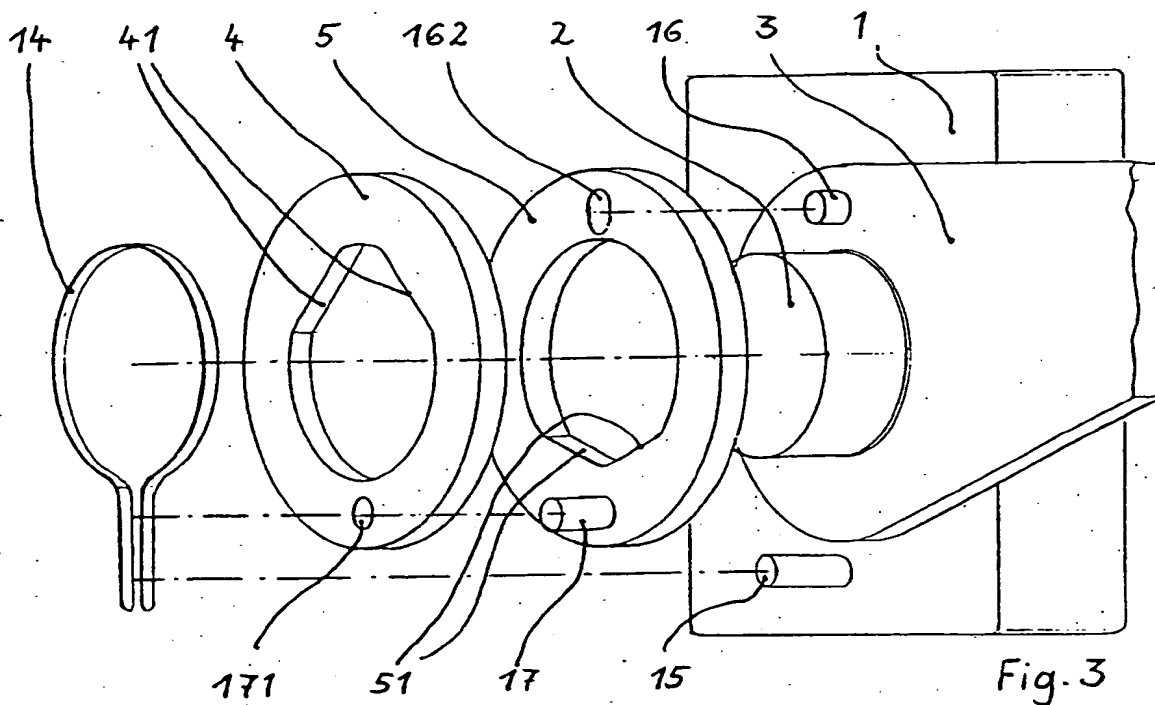
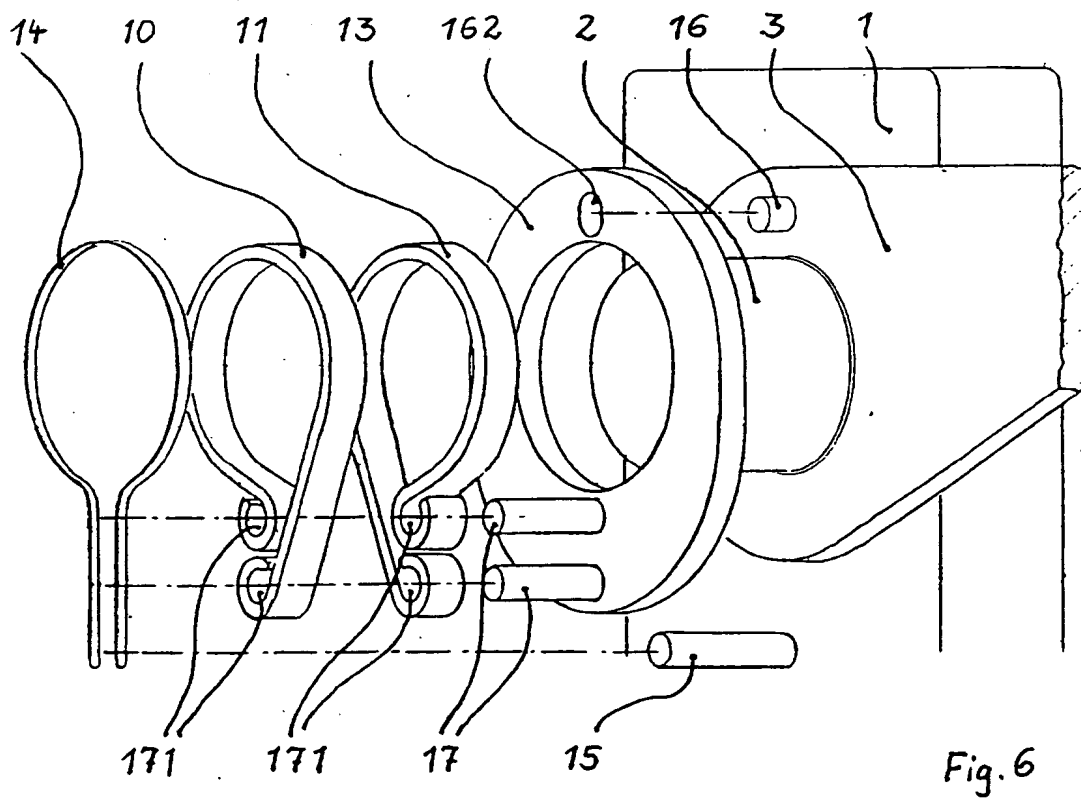
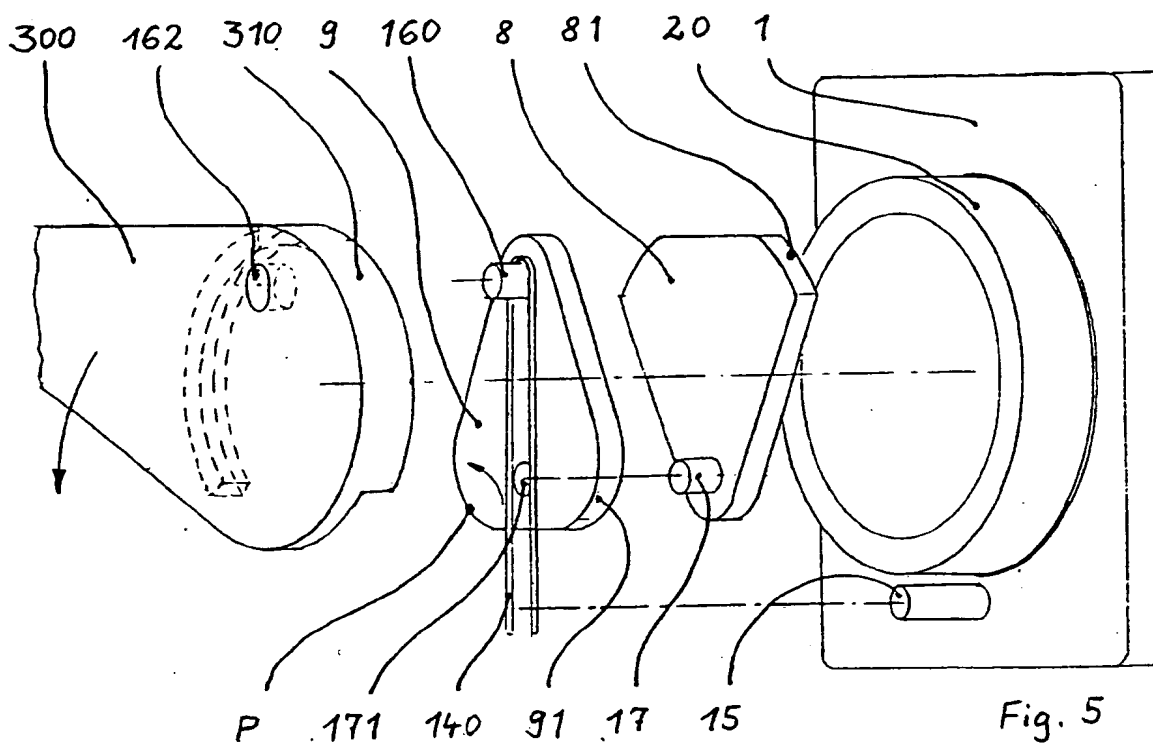


Fig. 2





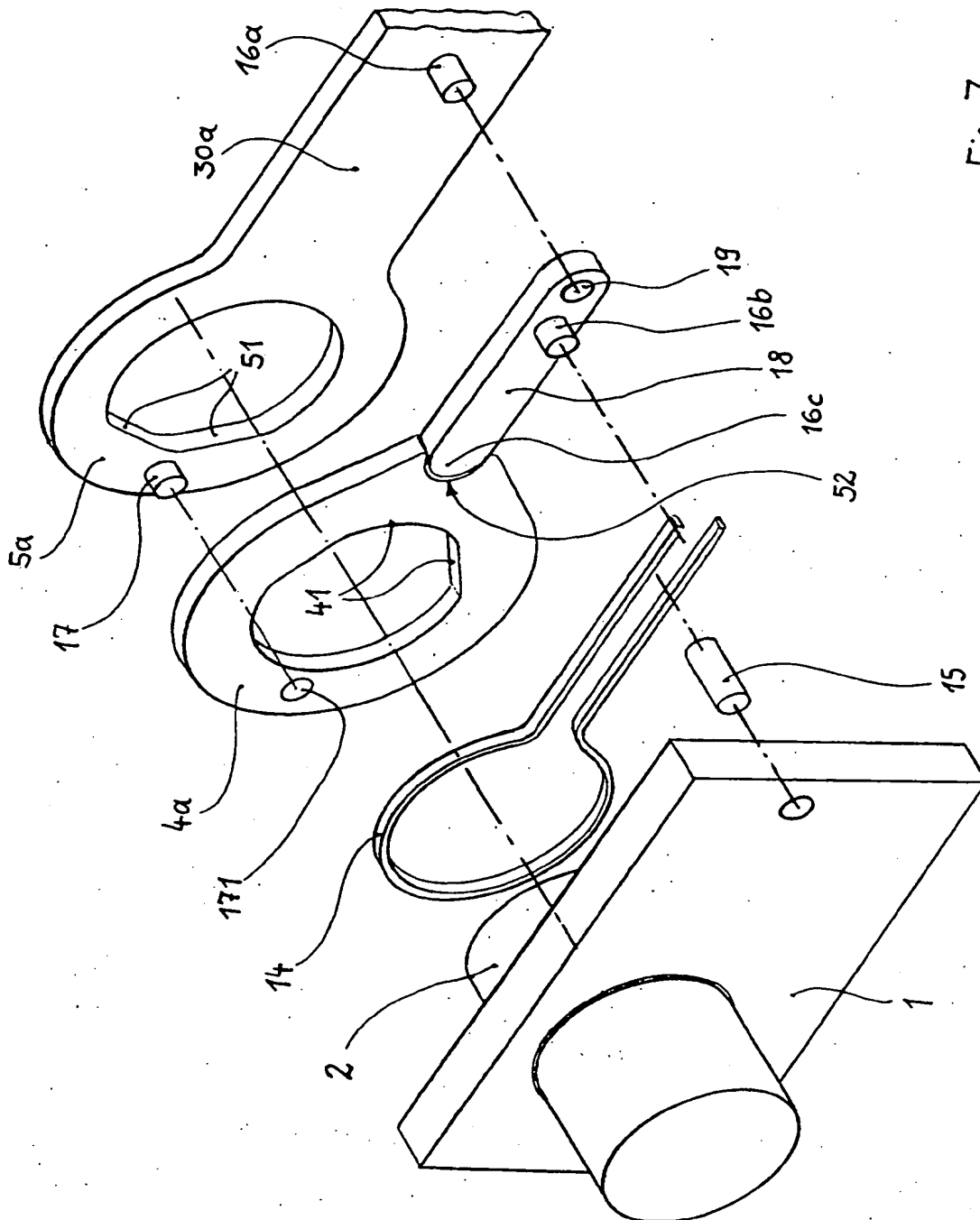


Fig. 7

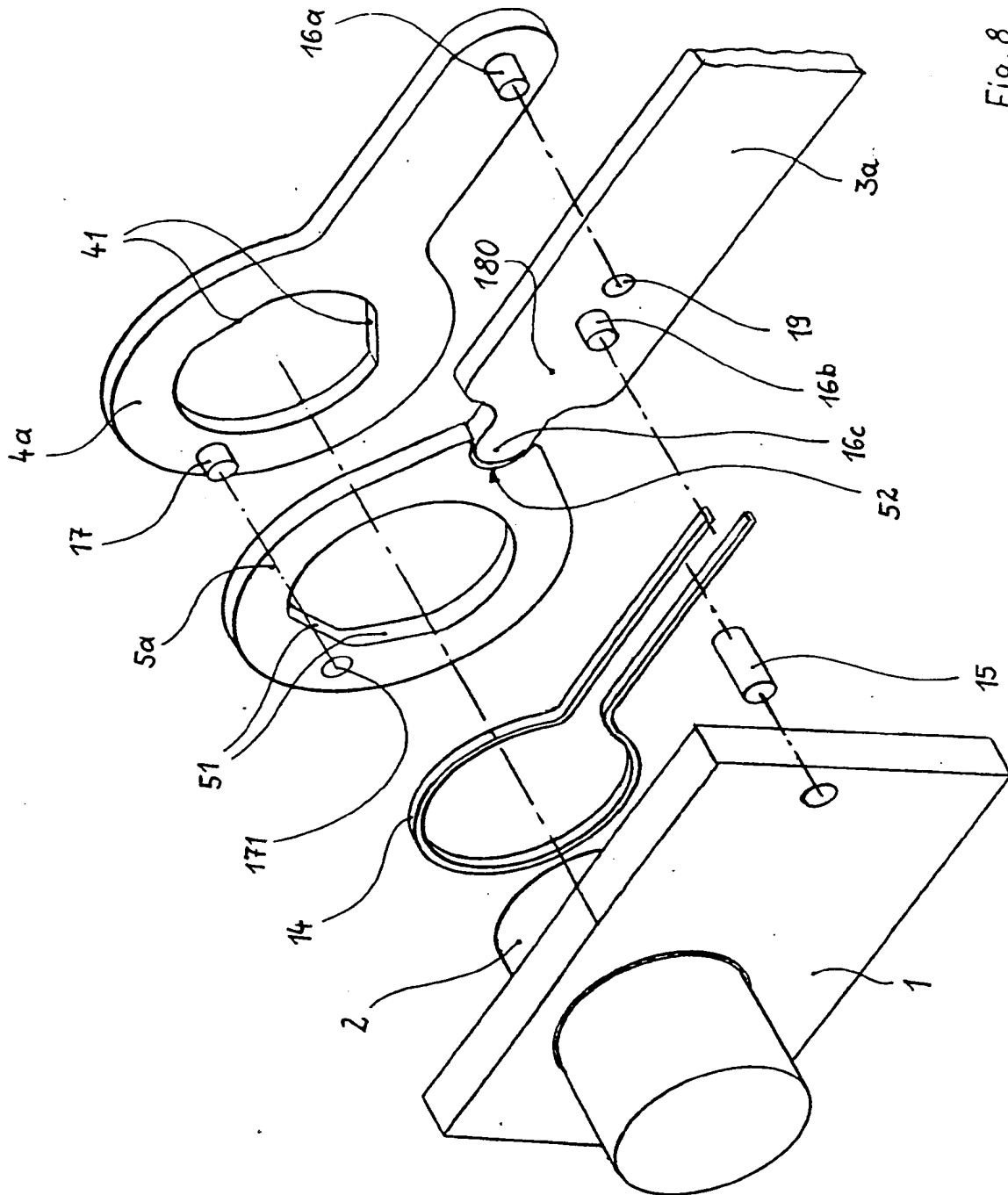


Fig. 8